

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11047089
PUBLICATION DATE : 23-02-99

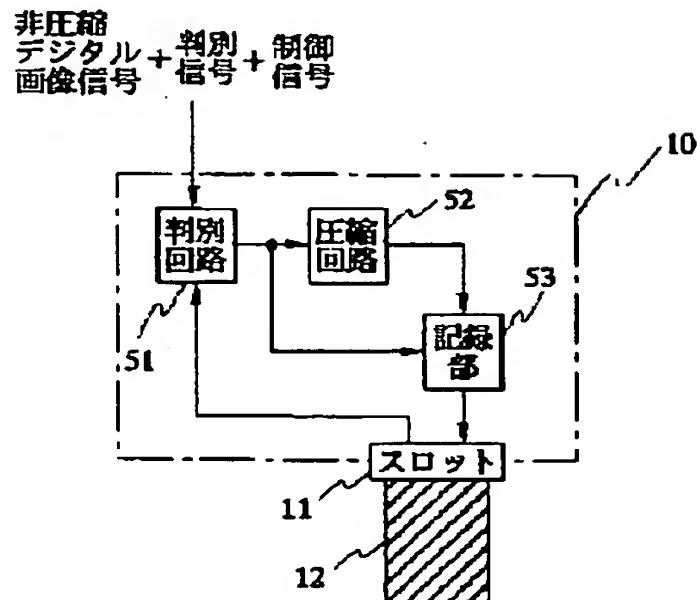
APPLICATION DATE : 01-08-97
APPLICATION NUMBER : 09208123

APPLICANT : OLYMPUS OPTICAL CO LTD;

INVENTOR : NAKATSUCHI KAZUTAKA;

INT.CL. : A61B 1/04 G02B 23/24 H04N 5/765

TITLE : ENDOSCOPE IMAGE PICKUP DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the utilization efficiency of a recording medium by automatically compressing endoscope images with optimum compressibility.

SOLUTION: At the digital I/F circuit of a CCU, the digital video signal is outputted to an extension unit 10 while adding a control signal and a discriminate signal from a CPU. The extension unit inputs a non-compressed digital video signal, to which the discriminate signal is added by the digital I/F circuit of the CCU, extracts the discriminate signal and outputs the non-compressed digital video signal while adding a compressibility signal corresponding to the discriminate signal through a discrimination circuit 51 and this unit is provided with a compression circuit 52 for compressing the non-compressed digital video signal, to which the compressibility signal is added, from the discrimination circuit with the compressibility corresponding to the compressibility signal and a recording part 53 for recording the compressibility signal and the compressed digital video signal through a PC card slot 11 onto a PC card 12.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-47089

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

A 6 1 B 1/04

3 7 2

A 6 1 B 1/04

3 7 2

G 0 2 B 23/24

G 0 2 B 23/24

B

H 0 4 N 5/765

H 0 4 N 5/91

L

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-208123

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月1日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 網川 誠

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 斉藤 克行

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 望田 明彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

最終頁に続く

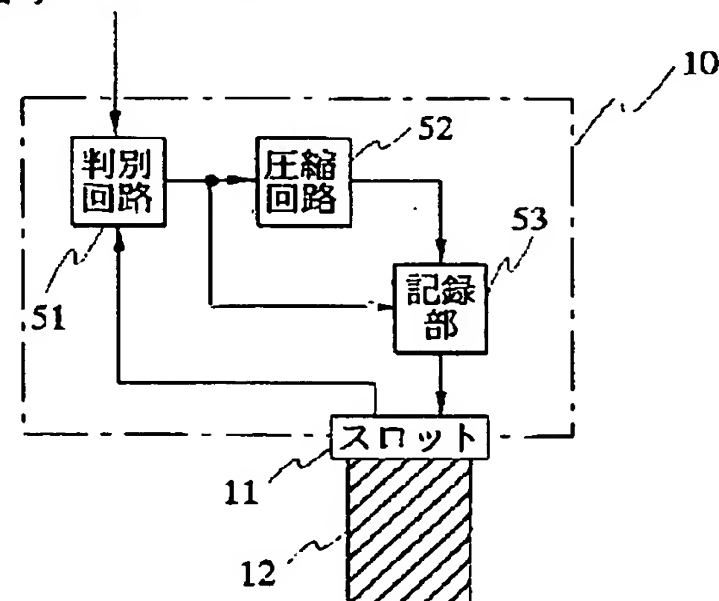
(54) 【発明の名称】 内視鏡撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 自動的に最適な圧縮率で内視鏡画像を圧縮し、記録媒体の利用効率を向上させる。

【解決手段】 CCUにおいてデジタルI/F回路ではデジタル映像信号にCPUからの制御信号及び判別信号を付加して拡張ユニット10に出力する。拡張ユニット10は、CCUのデジタルI/F回路により判別信号が付加された非圧縮のデジタル映像信号を入力し判別信号を抽出し非圧縮のデジタル映像信号に判別信号に対応した圧縮率信号を付加して出力する判別回路51と、判別回路からの圧縮率信号を付加された非圧縮のデジタル映像信号を圧縮率信号に応じた圧縮率で圧縮する圧縮回路52と、圧縮率信号と圧縮されたデジタル映像信号をPCカードスロット11を介してPCカード12に記録する記録部53とを備えている。

非圧縮
デジタル映像信号 + 判別信号 + 制御信号



【特許請求の範囲】

【請求項1】 体腔内に挿入し被写体像を撮像する内視鏡を有する内視鏡撮像装置において、
前記被写体像を撮像する撮像手段と、
前記撮像手段からの撮像信号をデジタル信号に変換するデジタル信号変換手段と、
前記デジタル信号変換手段からの前記デジタル信号を信号処理する信号処理手段と、
前記信号処理手段で信号処理された前記デジタル信号に所定の判別信号を付加する判別信号付加手段と、
前記判別信号付加手段により付加された前記判別信号に基づき圧縮率を決定し前記信号処理手段で信号処理された前記デジタル信号を圧縮する圧縮手段と、
前記圧縮手段により圧縮された前記デジタル信号を記録媒体に記録する記録手段とを備えたことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は内視鏡撮像装置、更に詳しくは内視鏡画像の圧縮処理部分に特徴のある内視鏡撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、医療用分野及び工業用分野で内視鏡が広く用いられている。また最近では、光学式内視鏡の接眼部に撮像手段を備えたテレビカメラを装着したテレビカメラ外付け内視鏡や、先端部に撮像手段を内蔵した電子内視鏡により、撮像した内視鏡画像をモニタに表示する内視鏡撮像装置も広く用いられるようになった。

【0003】このような内視鏡撮像装置を用いて、例えば医療用分野で内視鏡検査を行った場合、後で詳しく診断することができるように、術者は、写真撮影装置で内視鏡画像を撮影記録したり、ビデオプリンタで内視鏡画像のハードコピーを得たりする。

【0004】ところが、写真撮影装置の場合には、フィルムの現像に時間がかかるため、すぐに画像を確認したいという要求に対応できない。また、写真撮影装置及びビデオプリンタにおいては、撮影したフィルムやプリンタ用紙の管理が煩雑となり、内視鏡画像の検索等に非常に時間を要するといった欠点があった。

【0005】そこで、内視鏡画像をデジタル信号として記録する内視鏡撮像装置が提案されており、画像ファイルとして内視鏡画像をデータベース化することも行われている。

【0006】さらに、内視鏡画像を外部の記録媒体（例えばPCカード）に記録し、パソコン等で内視鏡画像を取り込んでカルテやレポートの作成に利用するといったことも行われている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のデジタル信号として記録する内視鏡画像は、J P E G等

により一定の圧縮率で圧縮されて記録媒体に書き込まれるため記録媒体の利用効率が悪いといった問題がある。

【0008】また、圧縮率を手動で切り換えることのできる内視鏡撮像装置もあるが、いちいち切り換える必要があり操作が煩雑になるといった問題や、装置に触れることが困難な医療現場では受け入れられないといった問題もある。

【0009】さらに、医療用画像の必要とする解像度等の画質は、使用する内視鏡や固体撮像装置、並びに医療分野、注目病変によって異なり、高解像度のものから低解像度のものまでさまざまな種類の画質となっており、常に一定の圧縮率を用いて圧縮すると、場合によっては不必要に低圧縮率で記録していることもあり、やはり記録媒体の利用効率を悪化させるといった問題がある。

【0010】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、自動的に最適な圧縮率で内視鏡画像を圧縮し、記録媒体の利用効率を向上させることのできる内視鏡撮像装置を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡撮像装置は、体腔内に挿入し被写体像を撮像する内視鏡を有する内視鏡撮像装置において、前記被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段からの撮像信号をデジタル信号に変換するデジタル信号変換手段と、前記デジタル信号変換手段からの前記デジタル信号を信号処理する信号処理手段と、前記信号処理手段で信号処理された前記デジタル信号に所定の判別信号を付加する判別信号付加手段と、前記判別信号付加手段により付加された前記判別信号に基づき圧縮率を決定し前記信号処理手段で信号処理された前記デジタル信号を圧縮する圧縮手段と、前記圧縮手段により圧縮された前記デジタル信号を記録媒体に記録する記録手段とを備えて構成される。

【0012】本発明の内視鏡撮像装置は、前記圧縮手段が前記判別信号付加手段により付加された前記判別信号に基づき前記圧縮率を決定し前記信号処理手段で信号処理された前記デジタル信号を圧縮し、前記記録手段が前記圧縮手段により圧縮された前記デジタル信号を前記記録媒体に記録することで、自動的に最適な圧縮率で内視鏡画像を圧縮し、記録媒体の利用効率を向上させることを可能とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0014】図1ないし図4は本発明の一実施の形態に係わり、図1は内視鏡撮像装置の構成を示す構成図、図2は図1の拡張ユニットの構成を示す構成図、図3は図1の内視鏡撮像装置の作用を説明するフローチャート、図4は図1の内視鏡撮像装置の変形例の構成を示す構成図である。

【0015】（構成）図1に示すように、本実施の形態

の内視鏡撮像装置1は、硬性内視鏡2にTVカメラ3を装着したTVカメラ付き内視鏡4と、硬性内視鏡2に照明光を供給する光源装置5と、TVカメラ3に内蔵された固体撮像素子である電荷結合素子(CCDと略記)6に対する信号処理を行うカメラコントロールユニット(CCUと略記)7と、このCCU7から出力される映像信号により内視鏡画像を表示するカラーモニタ8と、CCU7に設けられたデジタルビデオ出力端子9に着脱自在に接続される拡張ユニット10とから構成され、図2に示すように、拡張ユニット10には記録媒体が接続でき、例えばPCカードスロット11に記録媒体としてのPCカード12が着脱自在に接続されるようになっている。

【0016】図1に示すように、硬性内視鏡2は、細長の挿入部21と、この挿入部21の後端に設けられた把持部22と、この把持部22の後端に設けられた接眼部23とを有し、把持部22にはライトガイド口金24が設けられ、ライトガイドケーブル25を介して光源装置5に接続される。

【0017】そして、図示はしないが、光源装置5内のランプからの照明光がコンデンサレンズで集光されてライトガイドケーブル25内のライトガイドの入射端面に供給され、この照明光はさらに硬性内視鏡2のライトガイドを経てその挿入部21の先端部の照明窓に取り付けられたライトガイド先端面から前方に出射され、患部等の被写体を照明するようになっている。

【0018】また、挿入部21の先端部の照明窓に隣接する観察窓には、対物レンズが取り付けられ、その結像位置に被写体像を結像する。結像された像は対物レンズに対向して挿入部21内に配置されたリレーレンズ系により伝送され、接眼部23付近に像を結ぶ。この像は接眼部23に設けた接眼レンズ及びこの接眼レンズに対向配置されたTVカメラ3内の結像レンズ26によりCCD6に結像するようになっている。

【0019】なお、CCD6の撮像面(光電変換面)の直前には、図示しないモザイクフィルタが取り付けられており、各画素に入力される光を光学的に色分離する。つまり、本実施の形態の撮像手段は白色照明の下で、カラーの撮像信号を得る同時式の撮像手段を用いている。

【0020】TVカメラ3のCCD6はCCU7と接続され、CCU7内のCCDドライバ31からCCD6にCCDドライブ信号が印加されることにより、CCD6で光電変換されて出力されるCCD出力信号(画像信号)がCCU7内のアンプ32に入力され、アンプ32で増幅された信号は、プリプロセス回路33に入力される。

【0021】プリプロセス回路33に入力されたCCD出力信号は、CDS(相関二重サンプリング)やS/H(サンプルホールド)等の前処理が行われた後、A/D変換回路34に入力されてデジタル信号に変換された

後、デジタルシグナルプロセッサ(DSPと略記)35に入力される。

【0022】DSP35では、入力されたデジタル信号が線順次化されてY・Cr・Cbの3系統のデジタル信号に分離され、マトリクス変換式によってRGBデジタル信号に変換される。マトリクス変換式によって変換されたRGBデジタル信号は、ホワイトバランス/ブラックバランス調整が行われた後、エンハンス処理、 γ 補正、キャラクタ重畳などのデジタル処理が施され、D/A変換回路36に入力される。

【0023】そして、D/A変換回路36に入力されたデジタル信号は、アナログ信号に変換され、ポストプロセス回路37において標準的なビデオ信号に変換されてカラーモニタ8に出力される。

【0024】また、CCU7には、基準信号発生回路(SSGと略記)38が設けられており、SSG38から発生したクロック信号に基づきタイミング信号発生回路(TGと略記)39がタイミング信号を発生し、前記CCDドライバ31はこのタイミング信号によりCCD6を駆動するようになっている。SSG38からのクロック信号は、前記のプリプロセス回路33、A/D変換回路34、DSP35及びD/A変換回路36にも出力されており、CCDドライバ31からのCCD出力信号(画像信号)をこのクロック信号に基づき処理を行っている。

【0025】また、DSP35からのデジタル映像信号は、CPU40の制御によりデジタルI/F回路41にも出力されており、デジタルI/F回路41ではデジタル映像信号にCPU40からの制御信号及び後述する判別信号を付加して拡張ユニット10に出力するようになっている。また、CPU40には、エンハンススイッチ42及び表示パネル43が接続されており、エンハンススイッチ42の操作によりDSP35におけるエンハンス処理のエンハンス量が設定できるようになっている。

【0026】デジタルI/F回路41がデジタル映像信号に付加する判別信号は、TVカメラ3のCCD6の画素数や画角及びエンハンススイッチ42の設定値であり、CPU40がDSP35よりこれらのパラメータを読み込み、デジタルI/F回路41に出力するようになっている。また、これらのパラメータが表示パネル43に表示されるようになっている。

【0027】図2に示すように、拡張ユニット10は、デジタルI/F回路41により判別信号が付加された非圧縮のデジタル映像信号を入力し判別信号を抽出し非圧縮のデジタル映像信号に判別信号に対応した圧縮率信号を付加して出力する判別回路51と、判別回路からの圧縮率信号を付加された非圧縮のデジタル映像信号を圧縮率信号に応じた圧縮率で圧縮する圧縮回路52と、圧縮率信号と圧縮されたデジタル映像信号をPCカードスロット11を介してPCカード12に記録する記録部53

とを備えている。

【0028】PCカードは、複数の種類、例えば患者別、医療分野別等に分かれており、これに対応した患者データ、医療分野データが記録されている。そこで、判別回路51は判別信号として、PCカードに記録されている患者データ、医療分野データを判別信号として圧縮率信号を選定できるようになっている。

【0029】(作用)次に、このように構成された本実施の形態の内視鏡撮像装置1の作用について説明する。

【0030】例えば腹部を内視鏡の観察下で手術する場合には、硬性内視鏡2にTVカメラ3を装着し、光源装置5及びCCU7に接続し、さらにCCU7にカラーモニタ8を接続する。また、CCU7のデジタルビデオ出力端子9に拡張ユニット10を接続し、拡張ユニット10のPCカードスロット11にPCカード12を接続する。

【0031】そして、硬性内視鏡2の挿入部21を患者の腹部にトラカールを介して刺入し、腹部内部の臓器等の患部を観察できる状態にする。その場合の(内視鏡)画像がカラーモニタ8に表示され、術者はその画像を観察する。そして、記録したい画像がカラーモニタ8に表示された場合、術者は図示しないハンドレリーズスイッチあるいはフットスイッチ等を操作することで、写真を撮るように、以下のように内視鏡画像をPCカード12に記録することができ、後でパソコン等により記録された画像を利用することが可能となる。

【0032】このとき、TVカメラ3のCCD6は、SSG38からのクロック信号に基づき駆動され、プリプロセス回路33、A/D変換回路及びDSP35においてもこのクロック信号に基づきデジタル映像信号を信号処理している。

【0033】そこで、CPU40は、図3に示すように、ステップS1でパラメータとしてDSP35からの信号により例えばCCD6の画素数を読み込み、ステップS2で読み込んだ画素数に応じ表1に従って判別信号をデジタルI/F回路41に出力し、デジタルI/F回路41が判別信号をDSP35からのデジタル映像信号に付加する。

【0034】

【表1】

| パラメータ (画素数) | 判別信号 |
|----------------|------|
| 25万画素 | 01h |
| 41万画素 | 02h |
| 80万画素 | 03h |
| 3CCD | 04h |
| ⋮ | ⋮ |

次に、ステップS3で、拡張ユニット10の判別回路51がデジタル映像信号に付加された判別信号を読み出し、判別信号に応じた表2に従って圧縮率信号を選定しデジタル映像信号に付加して圧縮回路52に出力する。

【0035】

【表2】

| 判別信号 | 圧縮率 |
|------|-----|
| 01h | a |
| 02h | b |
| 03h | c |
| 04h | d |
| ⋮ | ⋮ |

そして、ステップS4で圧縮回路52が圧縮率信号に応じた圧縮率でデジタル映像信号を圧縮し、ステップS5で記録部53によりPCカードスロット11を介してPCカード12に圧縮率信号と共に記録する。圧縮率信号が圧縮されたデジタル映像信号と共にPCカード12に記録されるので、パソコン等による伸張時に圧縮画像を適切に伸張させることができる。

【0036】なお、図3におけるステップS2でのパラメータは、CCD6の画素数に限らず、例えば画角に応じた硬性内視鏡2の種類としてもよく、CPU40は、表3に示すような細径の硬性内視鏡から太径の硬性内視鏡に順次応じた例えば第1内視鏡、第2内視鏡、第3内視鏡、…をパラメータとして判別信号を選定してもよい。

【0037】

【表3】

| パラメータ (画角) | 判別信号 |
|---------------|------|
| 第1内視鏡 | 01h |
| 第2内視鏡 | 02h |
| 第3内視鏡 | 03h |
| 第4内視鏡 | 04h |
| ⋮ | ⋮ |

また、図3におけるステップS2でのパラメータをエンハンススイッチ42の設定値に応じて表4のように選定してもよい。

【0038】

【表4】

| パラメータ (エンハンス) | 判別信号 |
|------------------|------|
| レベル1 | 01h |
| レベル2 | 02h |
| レベル3 | 03h |
| レベル4 | 04h |
| ⋮ | ⋮ |

さらに、図3におけるステップS3での判別信号を、表5に示すような医療分野データ、あるいは表6に示す患者データとしてもよく、これにより判別回路51が圧縮率信号を選定するようにしてもよい。

【0039】これらの医療用データあるいは患者データは、予めPCカード12にデータとして記録しておき、判別回路51はこのデータを読み出して圧縮率を決定するようにしてもよい。

【0040】

【表5】

| 判別信号 | 圧縮率 |
|------|-----|
| 一般外科 | a |
| 泌尿器科 | b |
| 耳鼻科 | c |
| 整形外科 | d |
| ⋮ | ⋮ |

【表6】

| 判別信号 | 圧縮率 |
|------|-----|
| 患者a | a |
| 患者b | b |
| 患者c | c |
| 患者d | d |
| ⋮ | ⋮ |

（効果）このように本実施の形態の内視鏡撮像装置1では、特別な操作を必要とせずに、内視鏡画像に応じて自動的に圧縮率が変更され圧縮してPCカード12等の記録媒体の記録することができるので、記録媒体の記録領域の利用効率を向上させることができ、さらに術者への操作における負担を軽減させることができる。

【0041】なお、拡張ユニット10をPCカードにより構成してもよい。また、拡張ユニット10の構成を、図4に示すようにCCU7内に設けてもよい。

【0042】また、上記実施の形態では、硬性内視鏡2にTVカメラ3を装着したTVカメラ付き内視鏡4を例に説明したが、内視鏡はこれに限らず、軟性内視鏡にTVカメラ3を装着したTVカメラ付き軟性内視鏡でも、またCCDを挿入部先端部に配置した電子内視鏡でもよい。

【0043】〔付記〕

（付記項1） 体腔内に挿入し被写体像を撮像する内視鏡を有する内視鏡撮像装置において、前記被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段からの撮像信号をデジタル信号に変換するデジタル信号変換手段と、前記デジタル信号変換手段からの前記デジタル信号を信号処理する信号処理手段と、前記信号処理手段で信号処理された前記デジタル信号に所定の判別信号を付加する判別信号付加手段と、前記判別信号付加手段により付加された前記判別信号に基づき圧縮率を決定し前記信号処理手段で信号処理された前記デジタル信号を圧縮する圧縮手段と、前記圧縮手段により圧縮された前記デジタル信号を記録媒体に記録する記録手段とを備えたことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【0044】（付記項2） 前記判別信号は、少なくとも、前記撮像手段の種類、前記内視鏡の種類、前記信号処理手段におけるエンハンスレベルあるいは前記記録媒体に予め記録されている所定のデータのいずれかに応じて生成されることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡撮像装置。

【0045】（付記項3） 前記記録媒体に予め記録さ

れている前記所定のデータは、医療分野の種類データあるいは患者データであることを特徴とする付記項2に記載の内視鏡撮像装置。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明の内視鏡撮像装置によれば、圧縮手段が判別信号付加手段により付加された判別信号に基づき圧縮率を決定し信号処理手段で信号処理されたデジタル信号を圧縮し、記録手段が圧縮手段により圧縮されたデジタル信号を記録媒体に記録するので、自動的に最適な圧縮率で内視鏡画像を圧縮し、記録媒体の利用効率を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る内視鏡撮像装置の構成を示す構成図

【図2】図1の拡張ユニットの構成を示す構成図

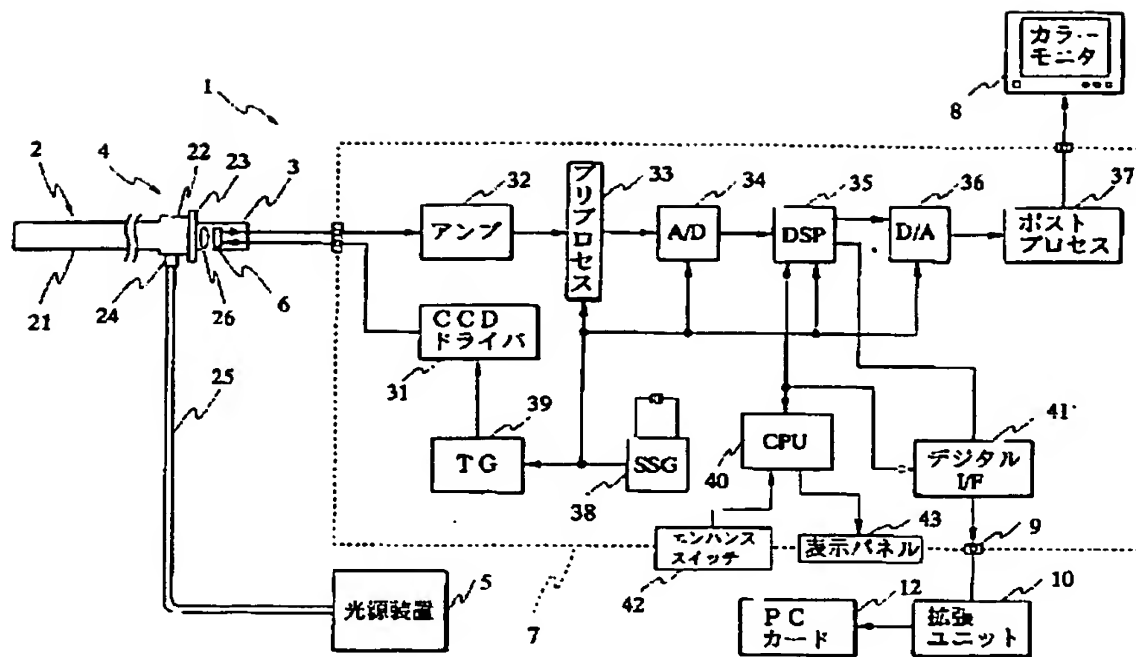
【図3】図1の内視鏡撮像装置の作用を説明するフローチャート

【図4】図1の内視鏡撮像装置の変形例の構成を示す構成図

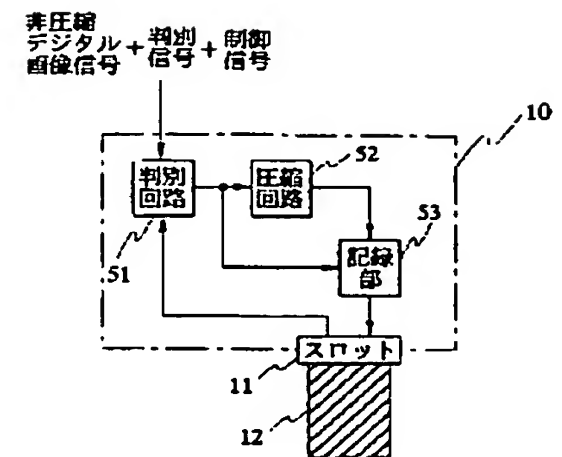
【符号の説明】

- 1…内視鏡撮像装置
- 2…硬性内視鏡
- 3…TVカメラ
- 4…TVカメラ付き内視鏡
- 5…光源装置
- 6…CCD
- 7…CCU
- 8…カラーモニタ
- 9…デジタルビデオ出力端子
- 10…拡張ユニット
- 11…PCカードスロット
- 12…PCカード
- 31…CCDドライバ
- 32…アンプ
- 33…プリプロセス回路
- 34…A/D変換回路
- 35…DSP
- 36…D/A変換回路
- 37…ポストプロセス回路
- 38…SSG
- 39…TG
- 40…CPU
- 41…デジタルI/F回路
- 42…エンハンススイッチ
- 43…表示パネル
- 51…判別回路
- 52…圧縮回路
- 53…記録部

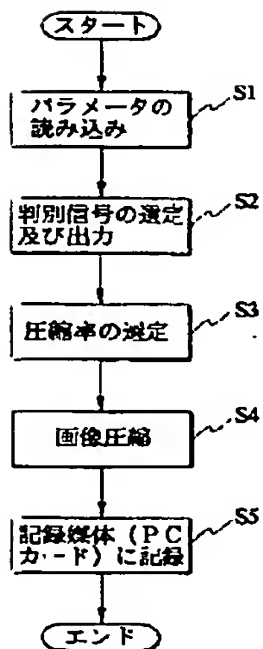
【図1】



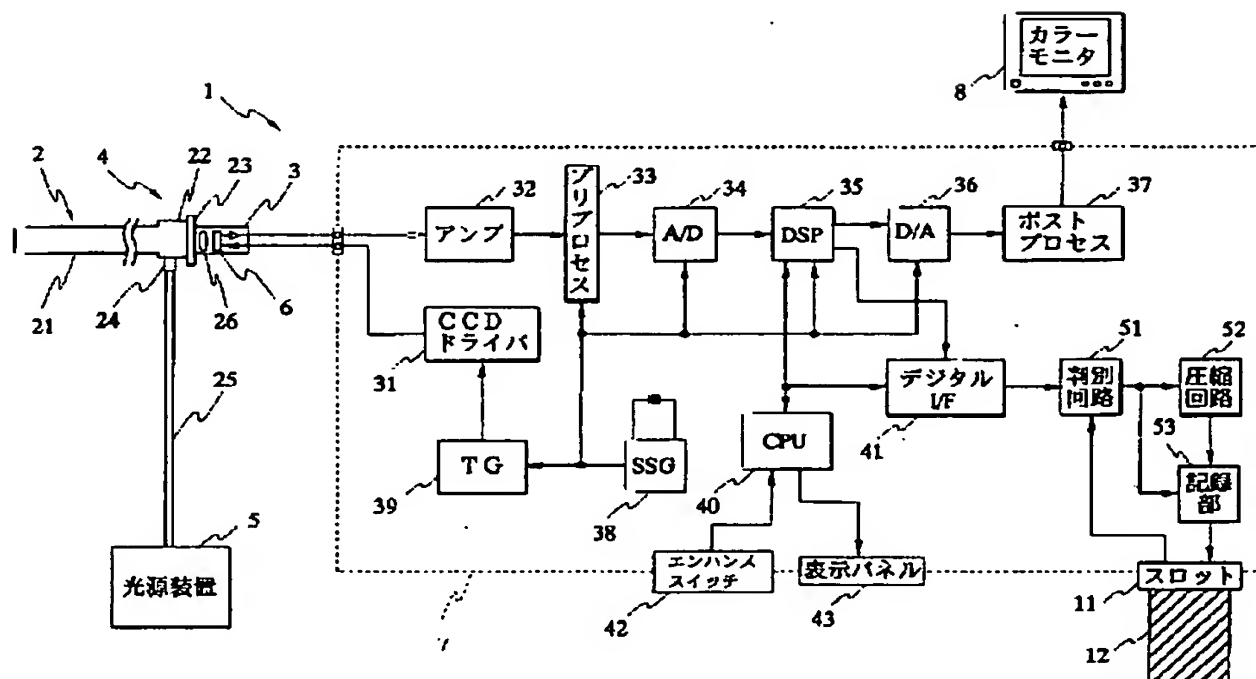
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 上 邦彰
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 松本 勘一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 山下 真司
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 大野 渉
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 小笠原 弘太郎
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 草村 登
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 萩原 雅博
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 田代 秀樹
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 中土 一孝
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内